

AN 1991-218891 [30] WPIDS

TI Prepn. of modified wood - by impregnating green wood with soln. of cationic treating cpd., impregnating with water, then with anionic treating cpd..

PA (MATW) MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

AB JP 03140202 A UPAB: 19930928 Modified wood is prepd. by impregnating green wood with a soln. contg. a cation-contg. treating cpd. or an anion-contg. treating cpd., impregnating fresh water and then impregnating with another soln. to form a water-insoluble and non-flammable inorganic cpd. in situ. The cation-contg. treating soln. contains at least one alkali metal, alkaline earth metal, Al or Zn (e.g. $MgCl_2$, $MgBr_2$, $MgSO_4 \cdot H_2O$,

$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, $CaCl_2$, $CaBr_2$, $Ca(NO_3)_2$, $BaCl_2 \cdot 2H_2O$, $BaBr_2$, $Ba(NO_3)_2$, $AlCl_3$, $AlBr_3$, $Al_2(SO_4)_3$,

$Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ or $ZnCl_2$). The anion-contg. treating soln. contains at least one anion selected from BO_3 , PO_4 , CO_3 , SO_4 or OH (e.g. Na_2CO_3 , $(NH_4)_2CO_3$, H_2SO_4 , Na_2SO_4 , $(NH_4)_2SO_4$, H_3PO_4 , Na_2HPO_4 , $(NH_4)_2HPO_4$, H_3BO_3 , $NaBO_2$, NH_4BO_2 , etc.). ADVANTAGE - The intermediate water-impregnation assures sufficient impregnation of the subsequent treating soln..

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Preparation of modified wood - by impregnating green wood with solution of cationic treating compound, impregnating with water, then with anionic treating compound. [Japanese]
Matsushita Electric Works Ltd.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-140202

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月14日

B 27 K	3/02	B B C	C	7162-2B
	3/16	B B C		7162-2B
	3/18	B B C		7162-2B
	3/22	B B C		7162-2B
	3/26	B B C		7162-2B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 改質木材の製法

⑯ 特 願 平1-279197

⑰ 出 願 平1(1989)10月26日

⑱ 発 明 者	石 川	博 之	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑱ 発 明 者	小 池	史 郎	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑱ 発 明 者	碓 氷	宏 明	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑱ 発 明 者	足 立	有 弘	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑰ 出 願 人	松下電工株式会社		大阪府門真市大字門真1048番地	
⑰ 代 理 人	弁理士 松本 武彦			

明 細 書

1. 発明の名称

改質木材の製法

2. 特許請求の範囲

1 改質しようとする原料木材に対し、混合させることにより不溶性不燃性無機物を生じさせるカチオン含有処理液とアニオン含有処理液の組み合わせのうちの一方を含浸させたのち他方を含浸させて木材組織内に前記不溶性不燃性無機物を生成・定着させる改質木材の製法であって、前記原料木材として生木を用いるようにするとともに、前記一方の処理液の含浸と他方の処理液含浸の間に水含浸を行うようにすることを特徴とする改質木材の製法。

2 カチオン含有処理液がアルカリ金属、アルカリ土類金属、AおよびZnからなる群の中から選ばれた少なくとも1種を含むものであり、アニオン含有処理液がBO₃、PO₃、CO₃、SO₃、およびOHの各アニオンからなる群の中から選ばれた少なくとも一種を含むものである請求項

1 記載の改質木材の製法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、住宅設備、建築材料等として用いられる改質木材の製法に関する。

(従来の技術)

木材の改質方法として不溶性不燃性無機物を木材中に含ませることにより、難燃性(防火性)、寸法安定性、防腐・防虫性、力学的強度、表面硬度等を付与する方法が研究開発されている。

一般に、木材に難燃性を付与するための改質方法は、以下のような難燃化のメカニズムに基づいて大別されている。

(a) 無機物による被覆

(b) 炭化促進

(c) 発炎燃焼における連鎖反応の阻害

(d) 不燃性ガスの発生

(e) 分解・結晶水放出による吸熱

(f) 発泡層による断熱

ここで、木材中に不溶性不燃性無機物を含ませ

るという改質方法は、以下に説明するように、上記(a)以外にも、無機物の種類によっては、(b)、(c)、(d)等による効果も併せて期待できる優れた方法である。しかも、不溶性不燃性無機物は、一旦、木材組織内に定着させられれば、木材から溶け出す恐れが少ないので、前記効果が得れるといった心配も少ない。

上記(a)から(d)までの難燃化のメカニズムについて、次に詳しく説明する。

(a)の無機物による被覆は、たとえ可燃性の材料であっても、それを不燃性の無機物と適当な配合比で混合することにより難燃化しうるということである。たとえば、従来知られている木片セメント板は、可燃性木材を不燃性のセメントと約3対1ないし1対1の重量配合比で混合し、板状に成形したものであって、JISで準不燃材料として認められている。

(b)の炭化促進は、次のようなメカニズムである。木材は、加熱されると熱分解して可燃性ガスを発生し、これが発炎燃焼するわけであるが、この

時、リン酸あるいはホウ酸が存在すると、木材の熱分解、すなわち炭化が促進され、速やかに炭化層が形成される。この炭化層が断熱層として作用し、阻燃効果が生じる。したがって、不溶性不燃性無機物がリン酸成分あるいはホウ酸成分を含む場合は、阻燃効果が一面高いものとなる。

(c)の発炎燃焼における連鎖反応の阻害とは、ハロゲンにより寄与されるものであり、炎中でのラジカル的な酸化反応において、ハロゲンが連鎖移動剤として作用する結果、酸化反応が阻害されて難燃効果が生じるというメカニズムである。したがって、不溶性不燃性無機物がハロゲンを含んでおれば、このメカニズムによる難燃効果も得られる。

(d)の不燃性ガスの発生は、次のようなメカニズムである。すなわち、炭酸塩、アンモニウム塩等の化合物が、熱分解により炭酸ガス、亜硫酸ガス、ハロゲン化水素などの不燃性ガスを発生し、これらのガスが可燃性ガスを希釈することにより燃焼を妨げるというメカニズムである。したがって

、不溶性不燃性無機物が炭酸塩等の不燃性ガスを発生しうるものを含んでいれば、このメカニズムによる難燃効果も併せて得られる。

次に、木材の防霉・防虫化について説明する。菌類が木材を腐敗させる際、まず、菌糸が木材内腔中へ侵入することが不可欠である。しかし、木材内腔中に異物が存在すると菌糸が侵入できないため、木材は、結果的に腐敗しにくくなる。木材内腔中の異物は、防霉効果のある薬剤（防霉剤）である必要は特になく、菌類の発分になるものでなければ、何であっても良い。防虫についても防霉と同じである。したがって、不溶性不燃性無機物を木材内腔中に含ませれば、木材の防霉・防虫性を向上させうる。ただし、前記異物は、薬剤効果があるものであればそれにこしたことはなく、たとえば、虫に対して消化性の悪いもの、消化しないもの、あるいは、忌避作用のあるものが好ましい。

さらに、木材の寸法安定化および力学的強化について説明する。木材を水で膨潤させておいて木

材細胞壁中に何らかの物質を固定できれば、バルク効果により、寸法安定化効果および力学的強化効果が得られる。すなわち、木材細胞壁内が充填材によって占められておれば、木材自体の膨張あるいは収縮が起こりにくくなり、同時に、各稜力学的強度も向上するのである。ここで、固定物質としては、水に溶けにくい無機物も使いうる。したがって、不溶性不燃性無機物を木材細胞壁中に固定すれば、寸法安定性および力学的強度を向上させうる。

最後に、木材の硬度（表面硬度）向上について説明すれば、一般に、木材の硬度を上げるためには、木材内部の導管等の空隙や木材の細胞壁に無機物等の硬い物質を詰め込んでやればよい。木材内に不溶性不燃性無機物を定着させることにより、木材細胞の補強ならびに硬度の向上という効果が得られる。この場合に、木材の表面部分に十分な量の無機物を生成させれば、より効果的である。

以上のように、不溶性不燃性無機物を含ませる

という方法は、難燃化をはじめとする木材の改質において非常に有効であるが、従来、下記のような問題を有していた。

一般に、不溶性不燃性無機物をそのまま水などの溶媒に分散させ、この分散液からなる処理液中に木材を浸漬して処理液を木材中に浸透させようとしても、浸透していくのは、ほとんど水等の溶媒のみになってしまう。これは、次のような理由による。すなわち、木材中に浸透する際に処理液が通過する経路のうち、最も狭い部分はピットメンブランであるが、ここにおける空隙径が約0.1 μ m であるのに対し、分散した不溶性不燃性無機物の粒子は、普通、0.1 μ m よりもかなり大きいからである。

そこで、この問題を解決できる方法が開発された。すなわち、混合することにより互いに反応して不溶性不燃性無機物を生じさせるカチオンおよびアニオンを別々に含ませた2種の水溶液（順に「カチオン含有処理液」、「アニオン含有処理液」と称する）を、水溶性無機物を水に溶解させる

ことにより調整し、両水溶液を順に原料木材中に含浸させて、木材中で上記両イオンを反応させることにより、不溶性不燃性無機物を生成させるという改質木材の製法である（特開昭61-246003号公報等参照）。

この方法によれば、不溶性不燃性無機物を、固体粒子として浸透させるのではなく、イオンの形で水などの媒体中に溶存させた状態で浸透させるので、含浸が容易であり、極めて多量の不溶性不燃性無機物を効率良く木材中に含ませることができ、そのため、防腐・防虫性や寸法安定性等に極めて優れた改質木材を得ることができる。

この改質方法においては、具体的には、カチオン含有処理液およびアニオン含有処理液は、所定のカチオンを含む水溶性無機物および所定のアニオンを含む水溶性無機物を別々に水に溶解させることにより得られ、より具体的には、通常、単独の水溶性無機物を含む処理液の組み合わせ（単独溶液系の掛け合わせ）が用いられている。たとえば、 CaCl_2 を含むカチオン含有処理液と K_2CO_3 を含むアニオン含有処理液とを木材に含浸させたり、 AlCl_3 を含むカチオン含有処理液と $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ を含むアニオン含有処理液とを木材に含浸させたりして、木材中に不溶性不燃性無機物を生成させるようにしている。

（発明が解決しようとする課題）

ただ、上記の方法において、厚い（太い）原料木材を用いる場合、十分な量の処理液を速やかに材内部まで含浸させることが難しい。そのため、望むだけの改質を容易に施すことができないという問題がある。

この発明は、上記事情に鑑み、原料木材の厚み（太さ）にかかわらず、十分な量の処理液を速やかに内部まで容易に含浸させることのできる改質木材の製法を提供することを課題とする。

（課題を解決するための手段）

前記課題を解決するため、この発明にかかる原料木材への処理液含浸方法では、改質しようとする原料木材に対し、混合させることにより不溶性不燃性無機物を生じさせるカチオン含有処理液と

アニオン含有処理液のうち的一方を含浸させたのち他方を含浸させて木材組織内に前記不溶性不燃性無機物を生成・定着させるにあたって、前記原料木材として生木を用いるようにするとともに、前記一方の含浸と他方の含浸の間に水含浸を行うようにしている。

具体的には、第2図にみるように、根元で切断された未乾燥状態の生木1を、第1図にみるように、根元側木口1aを液槽2内の処理液3中に浸ける。処理液3はカチオン含有処理液またはアニオン含有処理液のどちらか一方である。つまり、生木1を立垂状態にし根元側木口1aから生木1内に処理液3を導入するのである。

一定時間含浸させた後、処理液を水に代え、水を含浸させる。

そして、水を含浸させた後、再び、水を処理液に代え、第1図のようにして、生木1を立垂状態にし根元側木口1aから生木1内に処理液3を導入する。この場合、勿論、処理液3はカチオン含有処理液またはアニオン含有処理液のうち先に用

いなかった他方のものである。

用いられる生木としては、例えば、第1図にみるように、枝打していない莖の付いた生木1が挙げられる。莖付生木の場合、莖からの処理液の溶媒（例えば、水）蒸散があり、含浸が促進されるため好ましい。ただ、処理液は莖にも吸収され莖は後ほど落されるものであるため、その分、処理剤がロスする面もあるから、第2図にみるように、枝部分Cを落とし莖の無い状態にしたものを用いる場合もある。また、枝部分Cを落とす場合には、先端部分C'も打ち落としある程度の面積のある木口が根元と逆側にもある方が、先端部分C'残しておくよりも含浸性確保の面などで有利である。

木材中に生成させて木材組織内に分散・定着させる不溶性不燃性無機物（不溶性生成物）としては、特に限定はされないが、たとえば、ホウ酸塩、リン酸塩、リン酸水素塩、炭酸塩、硫酸塩、硫酸水素塩、ケイ酸塩、硼酸塩、水酸塩等の各種塩が挙げられる。これらの塩のうち、たとえば炭酸

ルカリ金属、Ca, Ba, Mg, Srなどのアルカリ土類金属、Mn, Ni, Cd等の遷移元素、Si, Pb等の炭素族元素、Zn, Alなどが挙げられる。これらのうちでも、アルカリ金属、アルカリ土類金属、ZnおよびAlが好ましい。

前記不溶性不燃性無機物のアニオン部分を構成するものとしては、たとえば、 B_2O_3 、 BO_2 、 PO_4 、 CO_3 、 SO_4 、 NO_3 、 OH 、 Cl 、 Br 、 F 、 I 、および、 OH 等が挙げられる。これらのうちでも、 BO_3 、 PO_4 、 CO_3 、 SO_4 、および OH アニオンが好ましい。また、前記アニオンのうちで B_2O_3 、 BO_2 、および PO_4 は前記④のメカニズムによる効果、 CO_3 は前記⑤のメカニズムによる効果、 Cl 、 F 、 Br などのハロゲンは、前記⑥および⑦のメカニズムによる効果が、それぞれ、期待できる。

上記カチオンとアニオンは、木材内に生じさせようとする所望の不溶性不燃性無機物の組成に応じて任意に選択され、それらの各イオンを含んだ水溶性無機物を別々に水に溶かすことにより、所

望について具体例を挙げると、 $BaCO_3$ 、 $CaCO_3$ 、 $FeCO_3$ 、 $MgCO_3$ 、 $MnCO_3$ 、 $NiCO_3$ 、 $ZnCO_3$ 等である。これらは、2倍以上が木材中に共存するようであってもよい。木材内の不溶性不燃性無機物は、木材セルロースと反応した形で定着していてもよい。

なお、1種の不溶性不燃性無機物中に、後述のカチオンおよび／またはアニオン部分がそれぞれ2倍以上含まれていてもよい。

前記の不溶性不燃性無機物を木材組織内で生成させるためには、同不溶性不燃性無機物のカチオン部分を構成する1種の無機化合物で調整された水溶液、すなわちカチオン含有処理液と、アニオン部分を構成する他の1種の無機化合物で調整された水溶液、すなわちアニオン含有処理液とを別々に順次木材組織内に含浸浸透させる。処理液の含浸は1回に限らず複数回行うようにしてもよい。

前記不溶性不燃性無機物のカチオン部分を構成するものとしては、たとえば、Na, Kなどのア

ニオンのカチオンを含んだカチオン含有処理液、および、所望のアニオンを含んだアニオン含有処理液が調整される。ただし、前記カチオンとアニオンとの組み合わせに関しては、木材組織内で不溶性不燃性無機物が生成され易いような組み合わせが適宜に選択される。

水に溶けて上記所望のカチオンを生じさせる無機物としては、 $MgCl_2$ 、 $MgBr_2$ 、 $MgSO_4 \cdot 6H_2O$ 、 $CaCl_2$ 、 $CaBr_2$ 、 $Ca(NO_3)_2$ 、 $BaCl_2$ 、 $BaBr_2$ 、 $Ba(NO_3)_2$ 、 $AlCl_3$ 、 $AlBr_3$ 、 $Al_2(SO_4)_3$ 、 $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ 、 $ZnCl_2$ 等が一例として挙げられるが、これらに限定されない。ただし、ハロゲン化物以外の薬剤は、溶解度が低く、必要とする濃度を得にくい、ハロゲン化物は、溶解度が高く、必要とする濃度を得やすいので好ましい。水に溶けて上記所望のアニオンを生じさせる無機物としては、たとえば、 Na_2CO_3 、 $(NH_4)_2CO_3$ 、 H_2SO_4 、 Na_2SO_4 、 $(NH_4)_2SO_4$ 等が一例として挙げられるが、これらに限定されない。

H.), SO_4 、 H_2PO_4 、 Na_2HPO_4 、(NH_4), H_2PO_4 、 H_2BO_3 、 NaBO_3 、 NH_4BO_3 などが挙げられるが、やはり、これらに限定されることはない。以上の水溶性無機物は、各々が単独で用いられるほか、互いに反応せずに均一な水溶液を形成できる範囲内で、1処理液中に複数種が併用されるようでもよい。

以上のカチオン含有処理液およびアニオン含有処理液による原料木材の無機物含浸処理は、たとえば、以下のように行われる。

まず、両処理液のうちのいずれか一方(第1液)を、同処理液中に上記原料木材を浸漬させるなどして、木材中に含浸させる。この第1液の含浸後、同第1液と反応する相手方のイオンを含んだ処理液(第2液)を同様に含浸させて、木材内部において不溶性不燃性無機物を生成させる。上記のごとくして、アニオン含有処理液およびカチオン含有処理液の2液が含浸された後、さらに必要に応じては、第3液、第4液…等を用意して繰り返し含浸させ、生成物層の緻密化を図るようにし

てもよい。このとき用いられるカチオン/アニオン含有両処理液は、それぞれ、同一種のものであっても、異種のものであっても構わないし、その濃度等も特に限定はされない。もちろん、処理液含浸間に水含浸を挟むようにすることはいうまでもない。

含浸処理後には、必要に応じて養生を行って不溶性不燃性無機物の生成反応を促進させることもできる。

以上の含浸処理により木材内に不溶性不燃性無機物を生成・定着させた後、必要に応じては、木材表面の水洗等を行い、乾燥させて、改質木材を得る。

以上の各処理により、防腐・防虫性、寸法安定性等に高度に優れ難燃性を有する改質木材を効率良く得ることができる。得られた改質木材は、無機物が木材内部に含浸・定着されているため、木質感が損なわれておらず、上記性能に加えて外観的にも優れた木材となっている。

(作 用)

この発明にかかる改質木材の製法では、原料木材に生木を用いているため、処理液が生木の導管部等を伝わって浸透することができ、その浸透が容易かつ迅速である。

一方の処理液に続く水含浸により、導管内の処理液が水に置換されており、水含浸に続いて含浸させる他方の処理液も処理液が生木の導管部等を伝わって容易かつ迅速に浸透する。

したがって、厚い(太い)原料木材であっても、十分な量の処理液が速やかに内部まで浸透するため、必要な改質を容易に施すことができる。

(実 施 例)

以下に、この発明の具体的な実施例および比較例を示すが、この発明は下記実施例に限定されない。

—実施例1—

原料木材として、根元で切断した生木(直径約10cm、長さ約8m)を用いた。

処理液として、下記第1水溶液、第2水溶液を準備した。

第1水溶液 BaCl_2 … 0.5 mol/l

H_2BO_3 … 0.5 mol/l

第2水溶液 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ … 1.0 mol/l

H_2BO_3 … 1.0 mol/l

第1図に示す状態で第1水溶液の含浸を72時間行い、ついで、同様に水の水含浸を72時間行い、その後、やはり第1図に示す状態で第2水溶液の含浸を72時間行い、不溶性不燃性無機物(リン酸水素バリウム水和物)を含む改質木材を得た。

—実施例2～5—

処理液の組成が、第1表に示した組成の第1水溶液および第2水溶液を用いる以外は、実施例1と同様にして改質木材を得た。なお、定着されている不溶性不燃性無機物は、実施例2、5ではリン酸水素亜鉛水和物、実施例3、4ではリン酸水素バリウム水和物である。

—比較例1—

水含浸を行わなかった以外は、実施例1と同様にして改質木材を得た。

- 比較例 2 -

原料木材として、100角の製材済の杉角材を用いるとともに水含浸を行わなかった以外は、実施例1と同様にして改質木材を得た。

実施例と比較例で得られた改質木材について、不溶性不燃性無機物が生成されている表面からの深さ（生成厚み）を測り、含浸性を評価した。また、防腐・防虫性に関し、腐敗・虫害に対応する木材重量の減少率を測り、殆ど減少しないものを◎（防腐・防虫性優良）、通常の未処理材と同等のものを×（防腐・防虫性不良）、その中間を○（防腐・防虫性良）と評価した。

表 1

	第1水溶液		第2水溶液		の生成厚み mm	防腐・防虫性 評価
	組成	濃度	組成	濃度		
実施例1	BaCl ₂ H ₂ BO ₃	0.5 0.5	(NH ₄) ₂ HPO ₄ H ₂ BO ₃	1.0 1.0	3mm以上	○
実施例2	ZnCl ₂ H ₂ BO ₃	0.5 0.5	H ₂ PO ₄ H ₂ BO ₃	1.0 1.0	3mm以上	○
実施例3	BaCl ₂	1.0	(NH ₄) ₂ HPO ₄	2.0	3mm以上	○
実施例4	BaCl ₂ H ₂ BO ₃	1.0 0.5	(NH ₄) ₂ HPO ₄ H ₂ BO ₃	2.0 1.0	3mm以上	◎
実施例5	ZnCl ₂ H ₂ BO ₃	2.0 0.5	(NH ₄) ₂ HPO ₄ H ₂ BO ₃	3.0 1.0	3mm以上	◎
比較例1	BaCl ₂ H ₂ BO ₃	0.5 0.5	(NH ₄) ₂ HPO ₄ H ₂ BO ₃	1.0 1.0	3mm以上 で生成厚	×
比較例2	BaCl ₂ H ₂ BO ₃	0.5 0.5	(NH ₄) ₂ HPO ₄ H ₂ BO ₃	1.0 1.0	0.1mm 以下部分のみ	×

生成厚は mm/水1g

実施例1～5の改質木材は比較例1、2の改質木材に比べ材深くまで不溶性不燃性無機物が定着しており、この発明の方法では含浸性が著しく向上していることが実証されている。実施例1～5の改質木材は改質後の重量増加率が比較例1、2のそれに比べて高く、十分な量の不溶性不燃性無機物が含まれていて、防腐・防虫性に優れ、やはり、この発明の方法では、含浸性が著しく向上していることが実証されている。

(発明の効果)

以上に述べたように、請求項1、2の改質木材の製造方法では、原料木材として生木を用いるとともに、混合させることにより不溶性不燃性無機物を生じさせるカチオン含有処理液とアニオン含有処理液の組み合わせのうちの一方の含浸と他方の含浸の間に水含浸を行うため、原料木材の収み（太さ）にかかわらず、十分な量の処理液が速やかに内部まで容易に浸透するため、十分な改質がなされた木材が簡単に得られる。

請求項2の改質木材の製法のように、カチオン

含有処理液がアルカリ金属、アルカリ土類金属、AlおよびZnからなる群の中から選ばれた少なくとも1種を含むものであり、アニオン含有処理液がBO₃、PO₄、CO₃、SO₄およびOHの各アニオンからなる群の中から選ばれた少なくとも1種を含むものである場合、より効果的となる。

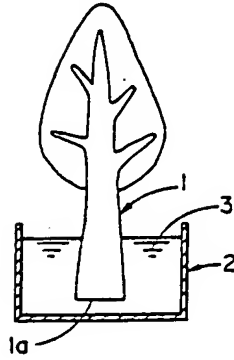
4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一例の改質木材の製法により含浸を行う時の様子を模式的にあらわす説明図、第2図は、原料木材用の生木作成場面を模式的にあらわす説明図である。

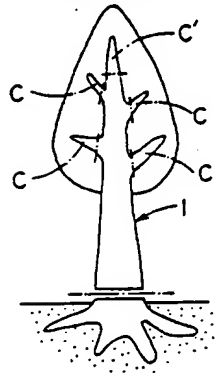
1…生木（原料木材） 1a…木口 2…液槽 3…処理液

代理人 弁理士 松本武彦

第1図



第2図



平成2年 1月11日

特許庁長官 殿



1. 事件の表示

特願平01-279197号

2. 発明の名称

改質木材の製法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 大阪府門真市大字門真1048番地

名 称 (583) 松下電工株式会社

代 表 者 代表取締役 三 好 俊 夫

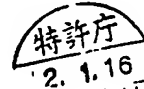
4. 代 理 人

住 所 〒545 大阪市阿倍野区阪南町1丁目25番6号
電 話 (06) 622-8218

氏 名 (7346) 弁理士 松 本 武 彦

5. 補正により増加する項数

な し



方 式 関
審 査

6. 補正の対象

明細書

7. 補正の内容

① 明細書第14頁第14～18行に「ただし、ハロゲン化物…得やすいので好ましい。」とあるを削除する。

THIS PAGE BLANK (USPTO)